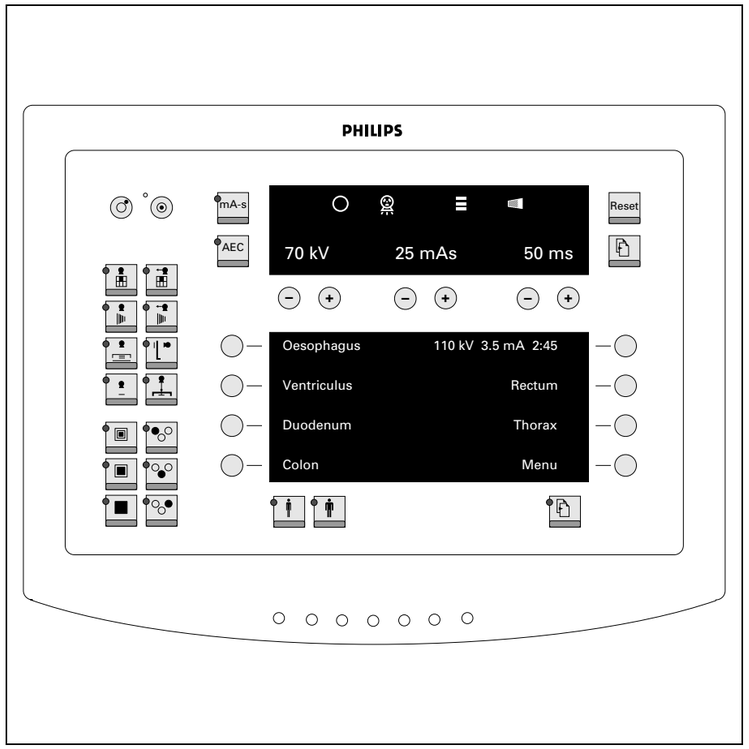
放射照相



使用说明书

Optimus 50/65/80

X 线发生器

3.6 版

简体中文
Chinese

PHILIPS

Let's make things better.

4512 987 09111 AA/742 · 07.2004

PHILIPS

保留所有权利。飞利浦医疗系统 DMC 股份有限公司保留对技术规格进行更改的权力，并且有权在任何时候，不作通知也不承担责任地停止生产任何产品，对使用本出版物产生的后果也不承担任何义务。

互联网地址：
http://www.philips.com/ms

版权所有

© 2004 飞利浦医疗系统 DMC 股份有限公司
Roentgenstrasse 24
D-22335 Hamburg, Germany

该手册从德文翻译而来。

收到数据媒体时用户就得到了存储于其中的软件的非专有的、不可转让的使用权，连同飞利浦公司提供的硬件部分的使用权。

对软件进行修改、与之相联地把软件用于并非飞利浦所提供的硬件上（多重使用）或者进行复制，即使只是为了作数据备份，都必须事先得到飞利浦公司的书面同意。

飞利浦医疗系统

飞利浦医疗系统

1 使用须知

1.1 Optimus 发生器 5
1.2 正常使用 5
1.3 安全操作 5
1.4 符合度 6
1.5 培训 6
1.6 其它使用说明书 6

2 安全

2.1 关于本手册 7
2.2 电气安全性 7
2.3 电磁兼容性 （EMC） 7
2.4 放射防护 8
2.5 处理 8

3 功能与说明

3.1 功能 9
3.2 控制台 14

4 操作

4.1 所有配置的操作 22
4.2 基本配置的操作 23
4.3 使用 AEC 操作，不使用 APR 25
4.4 使用 APR 操作，不使用 AEC 27
4.5 APR 记录 27
4.6 带 AEC 和 APR 的操作 32
4.7 X 线断层照相 36
4.8 X 线放射透视 40
4.9 剂量显示 43

5 维护

5.1 由用户执行的检测 44
5.2 检查剂量率控制性能 45
5.3 根据 “医疗设备指示” 要进行的安全检查 45
5.4 维护 45

5.5 记录结果 46
5.6 清洁 46
5.7 消毒 46

6 技术数据

6.1 电气数据 48
6.2 设置范围 49
6.3 操作的环境条件 50
6.4 操作数据的准确度、公差 50
6.5 兼容性 52
6.6 测量方法 52
6.7 型号标牌 52

7 附录

7.1 错误信息 53
7.2 显示屏上的层级 54
7.3 屏幕胶片组合 55
7.4 按键符号及其含义 55
7.5 曝光台 56
7.6 缩写及含义 60

索引

索引

A

AEC 10, 25, 32
APR 27, 32
APR 程序 19
APR 记录 27

B

变焦 10

C

初始电流 39
错误的曝光指示器 17

G

改写 30

J

剂量显示 43

K

控制台 14

L

列表 27, 33

P

曝光电流 35
曝光后显示 17
曝光技术 9, 23, 25, 27, 32, 49
曝光开关 14

Q

球管组件状态 17

S

SCOPOMAT 41

T

TDC 38

X

显示亮度 22
小键盘模块 20

Z

治疗模拟 42
自检 22
组 27, 33

7.6 缩写及含义

缩写	含义
AEC	自动曝光控制
APR	解剖程序 X 线放射照相
APRF	解剖程序 X 线放射照相和 X 线放射透视
DSI	数字现场成像
f/min	帧 / 分钟
II	影像增强剂
PDO	Patient Data Organizer
SFC	屏幕胶片组合
SID	源像距
TDC	X 线断层照相的密度控制

飞利浦医疗系统

飞利浦医疗系统 2005 年 7 月 27 日

1 使用须知

1.1 Optimus 发生器

Optimus 50/65/80 发生器是由微处理器控制的转换器发生器。基本版包含一个控制台和一个带自动控制和高压发生器的标准外壳。控制台可不带自动程控 X 线断层照相 (APR) 和自动曝光控制 (AEC)，也可带 APR 和 / 或 AEC。

1.2 正常使用

您可以使用 Optimus 发生器在技术数据和说明范围内进行 X 线透视检查和诊断 X 线曝光。

1.3 安全操作

- 切勿使用存在电气、机械或放射缺陷的 X 线设备。这一点尤其适用于失灵的指示、警告和报警装置。
- 如果打算把此 X 线设备连接到其它的设备、部件或者组件，而且没有技术资料表明它可以安全地与这样的设备、部件或组件联合时，使用者必须咨询生产厂家或者专家明确这样做不会影响患者、操作人员和环境的安全。
- 只有在由飞利浦或者飞利浦明确授权的人员进行维修、保养和改装的情况下，飞利浦公司才对其产品的安全特性承担责任。
- 如同其它的技术装备一样，本设备不仅要求正确的操作，还需要定期的正确保养，这在 “维修保养”一节中加以说明。
- 如果没有正确使用此 X 线设备或者没有适当地进行保养，飞利浦公司对故障、损坏或者人员伤害都不承担责任。
- 安全线路不得移动或修改。
- 对于有外壳的部件，只有当本手册中允许您这样做时，才能拆除或是打开外壳。

1.4 符合度

CE 0123

本医疗设备符合 93/42EEC(93) 医疗设备法令的规定。
本 X 线设备遵守相关的国家标准和法令及国际标准和法令。有关符合国家标准及国际标准的信息可以由以下地址提供：

Philips Medical Systems DMC GmbH
Quality Assurance Department
Roentgenstrasse 24
D-22335 Hamburg
传真：(+49) 40/5078-2147

1.5 培训

在操作本 X 线设备前，操作者必须接受足够的射线防护方面的培训，并且应该知道如何操作本 X 线设备。

1.6 其它使用说明书

本 X 线发生器只是系统的一个组成部分。系统的其它组件在单独的手册中介绍。

飞利浦医疗系统 飞利浦医疗系统 2005 年 7 月 27 日

身体局部	暗盒尺寸	cm	kV	mAs	AMPL. ○○	像源距（SID）[cm]	焦点 ■■	SC [DIN]	滤线栅
下肢									
脚趾	18 x 24 (13 x 18)	2	46	2.5		110	▪	200	
前脚 ap	18 × 24	3	48	2.5		110	▪	200	
前脚倾斜	18 × 24	4	48	3.2		110	▪	200	
脚部 ap	18 × 24	5	50	3.2		110	▪	200	
脚部倾斜	18 × 24	6	50	5		110	▪	200	
脚踝下部 ap	18 x 24 分为 2 部分	9	55	5		110	▪	200	
脚踝下部倾斜	18 x 24 分为 2 部分	7	52	4		110	▪	200	
脚踝上部 ap	18 x 24 分为 2 部分	9	55	5		110	▪	200	
脚踝上侧部	18 x 24 分为 2 部分	8	55	4		110	▪	200	
跟骨轴	18 x 24 分为 2 部分	11	55	6.4		110	▪	200	
跟骨侧部	18 x 24 分为 2 部分	8	52	4		110	▪	200	
小腿 + 脚踝上部 ap	20 × 40	9	57	4		110	▪	200	
小腿 + 脚踝上侧部	20 × 40	8	57	3.2		110	▪	200	
小腿 + 膝盖 ap	20 × 40	11	60	5		110	▪	200	
小腿 + 膝盖侧部	20 × 40	10	60	4		110	▪	200	
膝盖 ap	18 × 24	11	66	5	○	110	▪	200	+
膝盖侧部	18 × 24	10	66	4	○	110	▪	200	+
膝盖骨轴 + Défilé	13 × 18	12	63	8		110	▪	200	
Frik	13 x 18 或 18 x 24 特殊暗盒	13	63	10		110	▪	200	
大腿骨 + 膝盖 ap/ 侧部	20 × 40	14	66	2	○	110	▪	200	+
大腿骨 + 臀部 ap	20 × 40	16	73	20	○	110	■	400	+
大腿骨 + 臀部侧部	20 × 40	16	73	25	○	110	■	400	+
臀部 ap	24 x 30	20	77	20	○	110	■	400	+
Sven Johansson 臀	24 x 30	20	81	10		110	■	400	
臀部轴 /Lauenstein	24 x 30	22	77	25	○	110	■	400	+
骨盆 ap	35 x 43 (30 x 40)	20	77-85	12.5	○ ○	110	■	400	+

身体局部	暗盒尺寸	cm	kV	mAs	AMPL. ○○ ○	像源距（SID）[cm]	焦点 ▪■■	SC [DIN]	滤线栅
上肢									
手指	13 × 18	1.5	46	2		110	▪	200	
拇指	13 × 18	3	46	3.2		110	▪	200	
手 ap	18 × 24	3	46	3.2		110	▪	200	
手 （筝演奏者）	18 × 24	4	48	3.2		110	▪	200	
腕关节 ap	18 x 24 分为 2 部分	5	48	4		110	▪	200	
腕关节侧部	18 x 24 分为 2 部分	6	50	4		110	▪	200	
舟骨系列 ap/ 倾斜 / 侧部	24 x 30 或 18 x 24 分为 4 部分	6-7	50	3.2-5		110	▪	200	
前臂 + 腕关节 ap	18 × 24	7	52	4		110	▪	200	
前臂 + 腕关节侧部	18 × 24	8	52	5		110	▪	200	
前臂 + 肘部 ap	24 x 30 (18 x 24)	8	55	4		110	▪	200	
前臂 + 肘侧部	24 x 30 (18 x 24)	9	55	5		110	▪	200	
肘部 ap	18 × 24	9	55	5		110	▪	200	
肘侧部	18 × 24	10	55	6.4		110	▪	200	
肱部 + 肘部 ap	24 x 30 分为 2 部分	11	60	6.4		110	▪	200	
肱部 + 肘侧部	24 x 30 分为 2 部分	12	60	6.4		110	▪	200	
肱部 + 肩部 ap	24 x 30 (18 x 24)	13	66	10	○	110	▪	200	+
肱部 + 肩侧部	24 x 30 (18 x 24)	13	66	12	○	110	▪	200	+
肩部 ap	18 × 24	16	66	32	○	110	▪	200	+
肩轴	18 × 24	16	66	32	○	110	▪	200	+
肩胸廓	18 × 24	26	85/90	25	○	110	■	200	+
锁骨	18 × 24	14	66	10	○	110	▪	200	+
胸骨侧部	24 x 30	42	85	8	○	110	■	200	+
胸骨倾斜	24 x 30	21	77	16	○	110	■	200	+
肩胛骨 ap	18 × 24	17	70	10	○	110	▪	200	+

飞利浦医疗系统 飞利浦医疗系统 2005 年 7 月 27 日

2 安全

2.1 关于本手册

本手册可以使您安全地使用本 X 线设备。您必须遵循该手册中的安全说明来使用该设备，不得将之用于设计用途之外的其它目的。

用户必须一贯保证遵守涉及该 X- 线设备的安装与工作方面的规章。

2.2 电气安全性

依照 IEC 60601-1 标准，本设备的安全等级为 I，类型为 B。

非受训过的维修人员不得拆卸 X 线球管部件和高压发生器的高压电缆罩盖。

此 X 线设备必须在符合 IEC 标准的医用房间内使用。

⚠

- ***您不可以在有爆炸危险的区域内使用本 X 线设备。***
- ***清洁剂和消毒剂 （包括在患者身体上使用的清洁剂和消毒剂）可能会产生爆炸性混合气体。请遵循有关规章。***

2.3 电磁兼容性 （EMC）

为实现本设备的使用目的，机器符合政府规定的电磁兼容标准。这些标准规定了机器所允许对外产生的电磁干扰强度，以及抵抗外界干扰的能力。

不过，对一些高频发射装置如手提电话或者类似的移动式无线电设备等，其可产生超过标准的电磁干扰，如果比较接近此机器，将影响该设备的正常操作。因此，在电子控制的医用设备附加区域，为了消除产生干扰的可能性，不得使用这类无线电设备。

说明：
电子设备符合电磁兼容要求是指在正常情况下，对外界的电磁干扰，机器不会产生危险的功能故障。但是，如果该电子设备的附近有来自于发射功率相对较高的高频发射器的无线电信号，则不能完全排除产生电磁不兼容现象的可能性。

在特定情况下，其可使电子设备工作失常，对患者或操作人员造成伤害。

为此，在机器工作时要禁止使用任何无线通讯设备。即使该设备在“待机”模式下，该原则也适用。
在指定的区域中，必须将移动电话**关闭**。

2.4 放射防护

- ***在进行任何放射照相操作之前，确保采取所有必要的放射线预防措施。您可以在与本发生器一起使用的不同 X 线设备的使用说明书中找到有关放射保护的信息。***
- ***用于防止在某些状况下意外打开 X 线放射的安全电路绝不可被拆除或修改。***

2.5 处理

飞利浦公司制造的精致的 X 线诊断设备充分考虑到了环境保护和安全的要求。如果系统外套的所有部件都没有打开，而且系统的使用一贯是正常的，则不会对人员或环境造成危险。

为使机器的性能符合一些规定和要求，机器所用某些材料对环境有污染，必须经过适当处理才能处置。

为此，不要把 X 线诊断设备当作一般的工业或家庭垃圾处理。

飞利浦公司可以提供以下帮助：
- 帮助您以适当的方法处理 X 线诊断设备；
- 由专业公司回收处理可循环再生使用的材料和部件；
- 帮助减少环境污染。

因此，请充分信任我们，并与当地的飞利浦维修服务部门联系。

飞利浦医疗系统

身体局部	暗盒尺寸	cm	kV	mAs	AMPL. ○○	像源距（SID）[cm]	焦点 ■■	SC [DIN]	滤线栅
腹部									
食管	24 x 30		90		○		■	400	+
胃部	35 × 35		102		○		■	400	+
胃部细节	24 x 30 (18 x 24)		117		○		■	400	+
小肠 (Sellink)	35 x 35 (24 x 30)		109		○		■	400	+
大肠	35 × 35		117		○○	150	■	400	+
大肠			109		○		■	400	+
大肠细节	24 x 30 (18 x 24)		125		○		■	400	+
腹部	35 x 43 (30 x 40)		85		○○		■	400	+
腹部侧位	35 x 43 (30 x 40)		90-102		○		■	400	+
空肾	35 x 43 (30 x 40)		77		○		■	400	+
肾 + 造影剂	35 x 43 (30 x 40)		85		○		■	400	+
肾细节	24 x 30		81		○		■	400	+
输尿管	20 x 40 (24 x 30)		77		○		■	400	+
尿道	18 × 24		73		○		■	400	+
膀胱 ap	18 × 24		77		○		■	400	+
膀胱侧部	18 × 24		90		○		■	400	+
空胆囊	24 x 30 (18 x 24)		70		○		■	400	+
胆囊 + 造影剂	24 x 30 (18 x 24)		77-85		○		■	400	+
胆囊细节	18 × 24		73		○		■	400	+
静脉造影									
骨盆	35 x 35 分为 3 部分		77		○		■	400	+
大腿骨	35 x 35 分为 3 部分		73		○		■	400	+
小腿	35 x 35 分为 3 部分		66		○		■	400	+

飞利浦医疗系统 2005 年 7 月 27 日

7.5 曝光台

身体局部	暗盒尺寸	cm	kV	mAs	AMPL. ○○○	像源距（SID）[cm]	焦点 ▪■■	SC [DIN]	滤线栅
头骨和躯干									
Zygo. arch.， Henkeltopf	18 × 24	20	73	8		110	▪	200	+
头骨 ap/pa	24 x 30	20	77	16	○	110	▪	400	+
头骨侧部	24 x 30	16	73	8	○	110	▪	400	+
Clementschisch/ 汤氏位	24 x 30 (18 x 24 quer)	26	81	25	○	110	▪	400	+
Sch 黫 ler/ 斯氏位	13 × 18	24	77	25	○	110	▪	400	+
Rheese/ 眼眶	13 × 18	19	73	16	○	110	▪	400	+
锥体比较	13 × 18	22	77	16	○	110	▪	400	+
头骨轴	24 x 30	28	85	32	○	110	▪	400	+
鼻窦，半轴	18 x 24 (13 x 18)	22	77	40	○	110	▪	400	
鼻骨	13 × 18	3	44	2.5		110	▪	200	+
脊柱颈段 ap	18 × 24	10	66	25	○	110	▪	400	+
脊柱颈段侧部 / 倾斜	18 × 24	12	73	25	○	150	▪	400	+
背部脊柱 ap (- +)	20 x 40 (18 x 43)	21	77	25	○	110	■	400	+
背部脊柱侧部 (+ -)/(+ - +)	20 x 40 (18 x 43)	32	81-85	40	○	110	■	400	+
腰部脊柱 ap	20 x 40 (18 x 43)	22	77	25	○	110	■	400	+
腰部脊柱侧部 (- +)/ 倾斜	20 x 40 (18 x 43)	36	90-96	32	○	110	■	400	+
骶骨侧部	18 x 24 (13 x 18)	28	90	40	○	110	■	400	+
臀部 ap	24 x 30	20	77	20	○	110	■	400	+
臀部轴 /Lauenstein	24 x 30	22	77	25	○	110	■	400	+
Ala-/ 闭孔曝光	24 x 30	24	77	25	○	110	■	400	+
Sacro 髂骨关节	18 × 24	22	81	20	○	110	■	400	+
骨盆 ap	35 x 43 (30 x 40)	20	77-85	12.5	○ ○	110	■	400	+
胸腔 PA	35 x 35 (40 x 40)	18	125	2	○ ○	180	▪	400	+
胸腔侧部	35 x 35 (40 x 40)	26	125	3.2	○	180	■	200	+
胸腔，斜躺床上	35 x 35 (40 x 40)	21	102	1		110	▪	400	
肋骨 1-7	30 x 40 (24 x 30)	16	66	20	○	110	▪	400	+
肋骨 8-12	30 x 40 (24 x 30)	20	77	16	○	110	■	400	+

飞利浦医疗系统 2005 年 7 月 27 日
飞利浦医疗系统

3 功能与说明

3.1 功能

本发生器为 X 线球管的操作提供所需的电压和电流，并将 X 线系统的各个部分作为一个整体提供电源电压。

3.1.1 发生器的功能

您可以在下表中看到哪些配置提供哪些曝光技术：

X 线放射照相和 X 线放射透视技术	配置			
	基本版 不带 APR、 AEC	带 APR 不带 AEC	带 AEC 不带 APR	带 APR 和 AEC
kV 技术	–	–	+	+
kV-mA 技术	–	–	–	+
TDC	–	–	–	+
kV-mAs 技术	+	+	+	+
kV-mAs-s 技术	+	+	+	+
kV-mA-s 技术	–	+	–	+
模拟治疗的特殊曝光	–	+[3]	–	+[3]
X 线放射透视技术	+[1]	+[2]	+[1]	+[2]

\+ 可能
– 不可能
[1] 只有在一种 kV-mA 特性中可以使用
[2] 客户服务部可以指定不同的 kV-mA 特性给不同的 APR
[3] 必须提供 X 线放射透视

3.1.2 可能的配置：

- 基本版
- 也带 AEC （自动曝光控制，可选）
- 也带 APR （解剖程序 X 线放射照相，可选）
- 也带 AEC 和 APR （可选）。

本操作手册对所有配置都做了介绍。

3.1.3 最大配置的功能：

- 曝光技术
  - 带自动曝光控制 (AEC) 的 APR
  - 不带自动曝光控制的 APR
- 带自动曝光控制 (AEC) 的技术
  - kV 技术
    - 根据选择的焦点具有的最大球管功率，或
    - 具有可调节范围内的固定电流
    - X 线断层照相 （TDC， X 线断层照相密度控制）
- 不带自动曝光控制的技术
  - kV-mAs 技术
  - kV-mA-s 技术
  - kV-mAs-s 技术

3.1.4 其它功能

- 改变 APR 程序的曝光数据
  - 用于下一次曝光 （不保存）
  - 以后保存
- 保存多达 1,000 个 APR 程序
- 根据病人身体的厚度调节曝光数据
- 面积剂量乘积 （可选，取决于系统）
- 变焦 （可选）

利用变焦功能，您可以选择属性介于大小焦点之间的焦点。两个焦点的比率表述为小焦点的百分比。
“20% SF”表示小焦点的权重占 20%，大焦点的权重占 80%。
变焦是在安装过程中针对每一个 APR 程序设置的。

飞利浦医疗系统 2005 年 7 月 27 日
飞利浦医疗系统

7.3 屏幕胶片组合

飞利浦建议使用下列名称：
- G200ST
- U400SP
- B100HR
- G200+-

缩写的含义：
- G：绿色
- U：紫外光
- B：蓝色
- ST：标准
- SP：特殊
- HR：高分辨率
- +-：分级增感屏
- 100 ... 400：绝对屏幕响应速度

如有必要，客户服务部可以设置不同的名称 （最大 6 个字符）。

7.4 按键符号及其含义

如果需要，客户服务部可以更换按钮上的符号。

符号	含义
	水平 X 线放射照相设备
	带桌面暗盒的可倾斜检查设备
	血管照相和 Puck
	使用桌面下球管组件和暗盒的可倾斜检查设备
	X 线断层照相设备
	使用桌面下球管组件和影像增强剂的 X 线放射透视台
	使用桌面下球管组件和影像增强剂的可倾斜检查设备
	点片器
	点片器， X 线断层照相
	DSI
	DSI， X 线断层照相
	显示脉管
	X 线放射透视
	下肢注射跟踪
	头骨单元
	记波照相
	自由暗盒，第 2 检查室
	壁柱，第 2 检查室

7.2 显示屏上的层级

信息超过一级的显示容量。这些看不见的信息被记录在 3 种另外的层次上，按下 ，就会显示出这些信息。每次您按下此按钮，就会呼出下一层次的信息。在第 4 层次后，第 1 层次的信息重新出现。如果您在显示错误信息后关闭发生器，然后重新打开，就会在第 4 级上调出这个错误信息。

下表告诉您在哪里可以找到这几个信息：

曝光技术	区域 *	第 1 层的显示	第 2 层的显示	第 3 层的显示	第 4 层的显示
带自动曝光控制	1	kV	kV	1)	消息
	2	密度校正	mAs 或 mA （曝光后显示）		消息
	3	屏幕胶片组合	s（曝光后显示）		消息
kV-mAs	1	kV	kV	1)	消息
	2	mAs	mA（可计算）		消息
	3	s	2)		消息
kV-mAs-s	1	kV	kV	1)	消息
	2	mAs	mA（可计算）		消息
	3	s	2)		消息
kV-mA-s	1	kV	kV	1)	消息
	2	mA	mA（可计算）		消息
	3	s	2)		消息
TDC	1	kV	kV	1)	消息
	2	密度校正	mAs 或 mA （曝光后显示）		消息
	3	屏幕胶片组合	s（编程）		消息

*

1) 每个检查室和病人的剂量乘积 （可选）总面积为 $cGycm^2$。

2) 显示了推荐的屏幕胶片组合。您不能改变值。除了预先计算好的值之外，您可以在控制台上设置所有的值。

3.1.5 新特性

本操作手册介绍本手册即将付印前发生器具有的所有功能。发生器上的功能可用性与配置的获得或升级相关。本操作手册还介绍了发生器早期的所有版本。下表为您介绍所有可能的功能。

功能	版本	选项
AEC （自动曝光控制）	1	+
自动 X 线断层照相时间输入	1	+[2]
APR （解剖程序 X 线放射照相）	1	+
APR 扩展	2	[2, 5]
显示面积剂量乘积	2	+[1]
变焦	2	+[2]
显示球管组件的热状态	2	+[4]
TDC （X 线断层照相密度控制）	2	+[2, 6]
固定电流的 kV 技术	2	+[2, 6]
PDO (Patient Data Organizer)	2	+[3]
X 线放射透视	3	
模拟治疗的特殊曝光	3	+[2, 7]
光电倍增管适配器	3	+[6]

[1] 兼容性取决于系统
[2] 仅带 APR
[3] 参阅 PDO 的操作手册
[4] 取决于系统和球管组件
[5] 始终包含 （不带控制模块）
[6] 仅带 AEC
[7] 仅带 X 线放射透视

飞利浦医疗系统 2005 年 7 月 27 日
飞利浦医疗系统

3.1.6 开启前您必须了解的事项

- 请遵守有关安全和维护的说明。
- 如果有按钮
  - 点亮：该功能或辅件被激活。
  - 未点亮：该功能或辅件被停用。
- 如果达到极限，显示就会短暂消失，然后重新出现。
- 如果修改某个值，比如，导致 mAs 值变化，就会显示新值。
- 如果希望改变不可变的值，则该值保留不变，显示短暂消失后重新出现。
- 曝光结束后能够听到声音信号，实际曝光数据显示 25 秒作为曝光后显示，或者一直显示到只带 AEC 的下一次操作。通过，只要没有释放任何曝光，您就可以再次调出曝光后显示。
- 您可以在一分钟内按任意顺序进行最多 3 次的曝光。**使用这种剂量时，您绝对必须按照球管组件的状态显示和球管组件随附的使用说明书中包含的信息进行操作。**
- 如果您试图在 1 分钟内进行第 5 次曝光，曝光将无法释放。而发生器在 1 分钟内将阻止再次曝光。

例外：

- 没有每分钟 4 次曝光的限制，
  - 如果您在 1 分钟内且在最后第 4 次曝光之前释放 X 线放射透视或
  - 按顺序模式

有关儿科曝光的详情，请阅读第 3.2.1 章中的注释。

3.1.7 监测系统，以便关闭 X 线放射照相

发生器有一个监测系统，出现错误时能够使不受控制的放射控制在可防范的范围内。对于使用自动曝光控制的 X 线放射照相，如果出现下列任意一种情况，这个监测系统就会中断放射：

- 第 1 阶段：如果 mAs 值达到所选择曝光类型 mAs 值的 9.5 倍
- 第 2 阶段：如果在最大允许曝光时间的 10% 后未达到预期关闭剂量最低的 4%
- 第 3 阶段：如果未达到 600 mAs 或 4 秒。客户服务部可以将 600 mAs 的值设低一些。

如果临时修改 APR 程序，第 1 和第 2 阶段关闭。这时将显示一个星号“*”（参阅第 4.4.4 节）。在最大曝光时间的 20% 时间里，第 2 阶段保持激活，甚至第 3 阶段也保持激活。如果您希望接受修改的程序作为固定程序，则必须通过 mAs 技术输入预期的 mAs 值，以便第 1 和第 2 阶段适应新的程序（您可以在附录中找一个曝光表作为参考）。然后第 1 和到 2 阶段被重新激活。

7 附录

7.1 错误信息

文字	含义	措施
Door open（门开着）	检查室门未关闭。	关门
XXXX Press RESET （XXXX 按下重新设置）	如果 （举例）电源电压存在波动，就会显示这个信息。错误代码 XXXX 供客户服务部使用。	清除信息：按下 Reset 。发生器可以操作。
03HJ Press RESET（03HJ 按下重新设置）	选择的焦点失败。您可以继续使用不同的焦点。	按下 Reset
Press power on（打开电源开关）	初始化阶段被中断。	再次按下
15LH	启动过程中按下脚踏开关。	启动过程中不要按下脚踏开关。

飞利浦医疗系统 2005 年 7 月 27 日
飞利浦医疗系统

6.5 兼容性

您可以使用飞利浦 RO 和 SRO 球管的任何 OPTIMUS。可以混合使用。

飞利浦建议使用下列标准球管：
RO 1648
RO 1750
SRO 0951
SRO 2550
SRO 33100

有关可以连接的其它球管请咨询客户服务部。

您可在任何 Optimus 上连接 Patient Data Organiser (PDO)。欲了解更多信息，请联系您的飞利浦代表。

6.6 测量方法

X 线球管电压
在高压电路中要用稳定的高压分压器测量球管电压。

X 线球管电流
球管电流在 X 线发生器高压校正电路的阴极端测量。

负载时间
负载时间测量的是电压达到高压上升沿峰值电压的 75% ± 7.5% 和下降沿峰值电压的 75% ± 7.5% 之间的时间。

电流时间乘积
电流时间乘积在 X 线发生器的高压校正电路的阴极端测量。

6.7 型号标牌

所有标签都位于机柜前面左上角的标签托架内，而且都清楚地标有（供参考）。

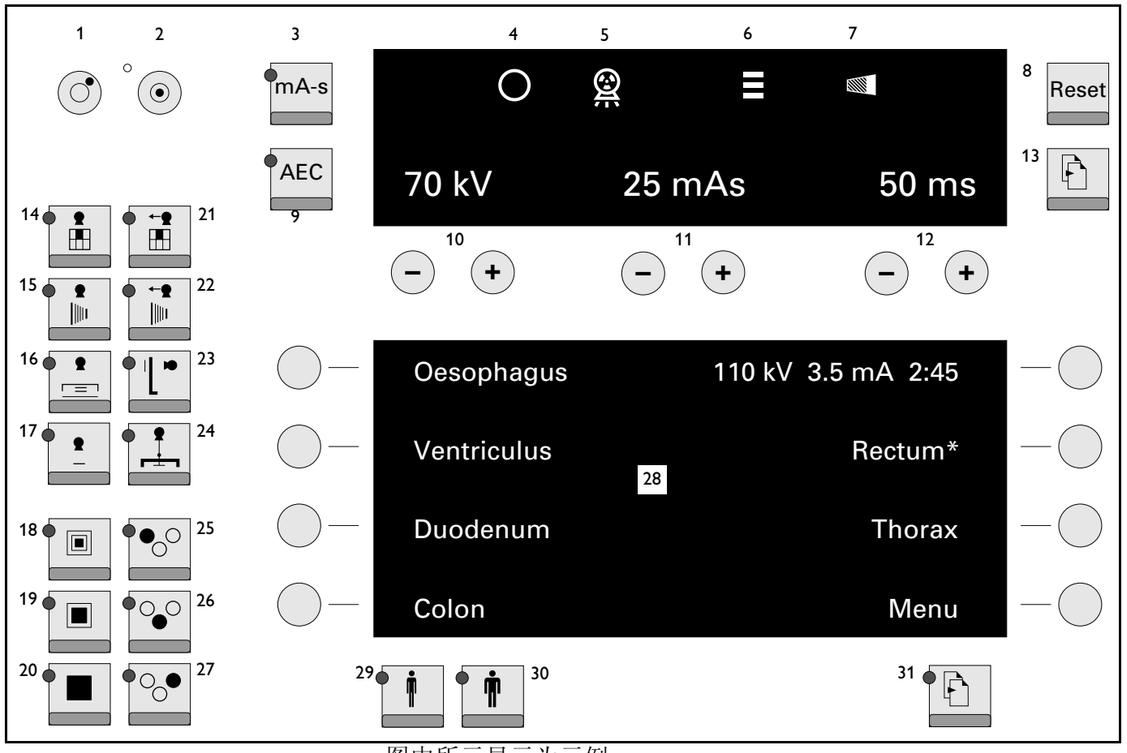
如果您向右旋转标签托架 90° 的话，以下标签将会出现在其下部。
- 指示电源类别、序列号、型号及制造商名称和地址的 X-RAY CONTROL（控制单元）
- 指示电源类别、序列号、型号及制造商名称和地址的 X-RAY H.V. GENERATOR（高压发生器）
- 技术数据标签
- 生产日期
- 认证标签。

飞利浦医疗系统

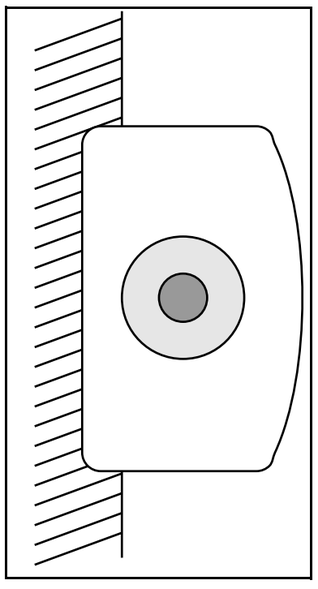
飞利浦医疗系统 2005 年 7 月 27 日

3.2 控制台

3.2.1 按键和显示 – 简短



图中所示显示为示例。



曝光开关是一个两步开关。

步骤 1：
准备 – 绿色就绪指示灯熄灭。
再次点亮时：

步骤 2：
发起曝光。

您可以将按钮直接推到第二个位置。过了准备时间后发起曝光。**按住按钮，直到曝光结束，否则曝光将被终止。切勿在 1 分钟内按按钮超过 3 次。这样可以延长 X 线球管的使用寿命。**

对于儿科曝光和急诊处等科室，客户服务部可以将选定的每一个球管的准备时间设定为 30 秒。只要未发起曝光，即使“准备”阶段松开按钮之后也仍然属于准备阶段。
曝光后，准备工作即结束。

飞利浦医疗系统 2005 年 7 月 27 日
飞利浦医疗系统

要求	满足条件
放射照相	
散射线再生能力	符合
散射线的线性 a) 与电流时间乘积相关 b) 假定连贯设置或者是系数为 ≤ 2 的设置	 在 > 2 mAs 范围内 整个设置范围内
在自动曝光控制过程中，散射线的连贯性	符合
X 线球管负载的准确度 – 球管电压 – 球管电流 – 球管工作时间 – 电流－时间乘积 – 电流－时间参考乘积	符合

6.4.2 显示的 X 线球管负载公差

X 线放射照相（典型应用范围）	
球管电压	± 5%，外加 ± 1kV
球管电流时间乘积	± 3%，外加 ± 0.5mAs
球管电流	± 5%，外加 ± 0.5mA
KV 曝光后的 mAs 显示	± 3%，外加 ± 0.5mAs
曝光后时间显示	± 3%，外加 ± 0.5ms
曝光时间 • Optimus 50 对于 I<10 mA • Optimus 65/80 对于 I<10 mA 对于 I≤2 mA	 ± 5%，外加 ± 0.5ms ± 5%，外加 ± 25ms ± 5%，外加 ± 0.5ms ± 5%，外加 ± 25ms ± 5%，外加 +25/-85 ms
X 线放射照相（典型应用范围）	
球管电压	± 5%，外加 ± 1kV
球管电流	± 5%，外加 ± 0.1mA

6.3 操作的环境条件

温度	10 °C ... 40 °C
相对湿度	15% ... 90%，无凝结
大气压	70 kPa ... 110 kPa

6.4 操作数据的准确度、公差

6.4.1 满足条件

在国际电工委员会（IEC）测试条件下符合 IEC60601-2-7 的要求。

电流时间参考乘积

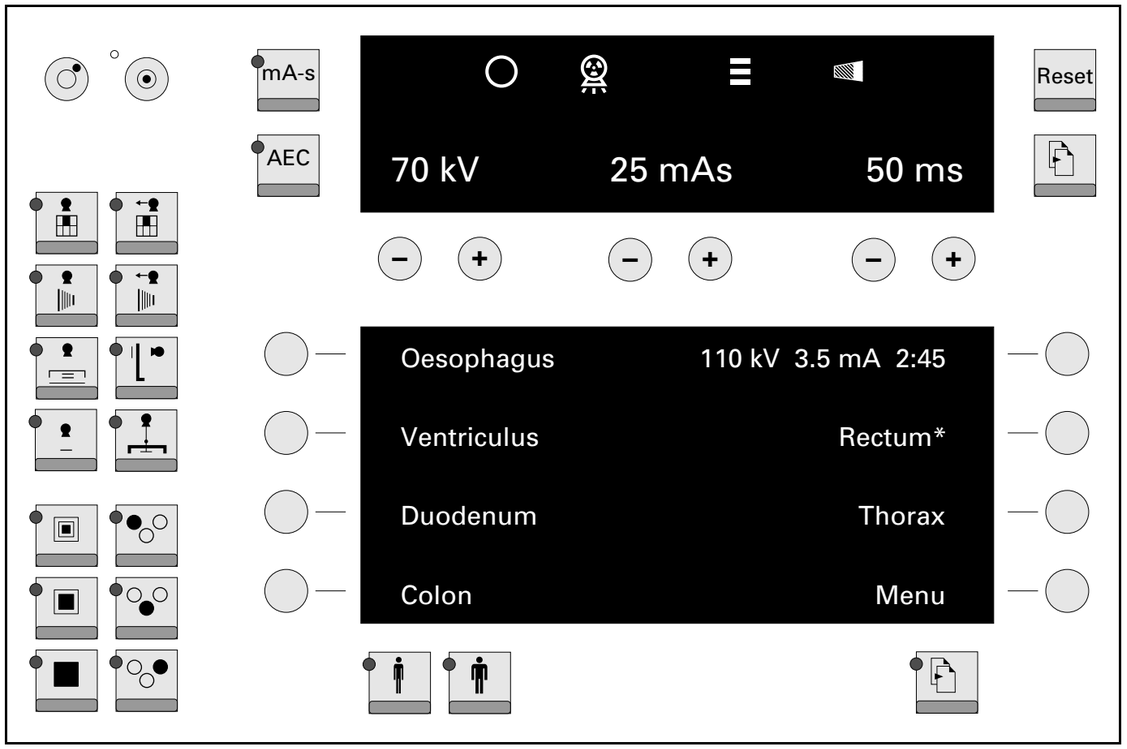
发射的射线的线性范围符合参考值。
X 线发生器额定功率和在 100kV 时的 100ms 曝光时间的数据表。小焦点球管的电流时间乘积必须做相应修改。

	电流时间参考乘积		
	50 kW	65 kW	80 kW
70 kV, 320 mA	32 mAs		
70 kV, 400 mA		40 mAs	
70 kV, 500 mA			50 mAs
100 kV, 250 mA	25 mAs		
100 kV, 320 mA		32 mAs	
100 kV, 400 mA			40 mAs
150 kV, 160 mA	16 mAs		
150 kV， 200 mA		20 mAs	
150 kV, 250 mA			25 mAs

飞利浦医疗系统 2005 年 7 月 27 日
飞利浦医疗系统

编号	说明
1	关闭发生器
2	开启发生器
3	选择曝光技术
4	准备就绪，可以曝光
5	开启放射
6	显示球管状态
7	错误的曝光指示器
8	复位功能
9	开启 / 关闭自动曝光控制
10	选择和显示曝光电压
11	选择和显示曝光电流
12	选择和显示曝光时间
13	调出不同的级别
14	点片器
15	DSI
16	使用 Puck 的血管照相
17	“自由”暗盒
18	小焦点
19	变焦 （可选）
20	大焦点
21	点片器，X 线断层照相
22	DSI，X 线断层照相
23	胸片架
24	X 线断层照相附件
25	选择自动曝光控制的电离室
26	
27	
28	显示
29	瘦小的病人
30	肥胖的病人
31	在显示页之间滚动

3.2.2 按键和显示 – 详细



飞利浦医疗系统 2005 年 7 月 27 日
飞利浦医疗系统

曝光技术

- kV，负载连续下降，自动曝光控制 （单系数技术）
- kV， mA，恒定电流操作，自动曝光控制 （双因数技术）
- TDC，自动曝光控制的 X 线断层照相
  （剂量率控制的 X 线断层照相）
- kV， mAs，恒定负载 （双因数技术）
- kV， mAs， s，恒定负载 （三因数技术）
- kV， mA， s，恒定负载 （三因数技术）

6.2 设置范围

		Optimus 50	Optimus 65	Optimus 80
不带自动曝光控制 (AEC) 的 X 线放射照相	球管电压	40 kV ... 150 kV，以 1kV 为单位逐步可调，或者根据曝光调节量粗略地调整 [1]。在低最大电压的情况下，这个值是有限的。		
	球管电流	对于 kV-mA-s 和 kV-mAs 曝光技术，可以以 25%[1]、 12% 或者 6% 为单位调整 1 mA ... 650 mA	对于 kV-mA-s 和 kV-mAs 曝光技术，可以以 25%[1]、 12% 或者 6% 为单位调整 1 mA ... 900 mA	对于 kV-mA-s 和 kV-mAs 曝光技术，可以以 25%[1]、 12% 或者 6% 为单位调整 1 mA ... 1100 mA
	mAs	0.5 mAs ... 850 mAs，可以以 25%[1]、 12% 或 6% 为单位调整 符合 IEC60601-2-7 标准： 2,0 mAs ... 850 mAs		
	曝光时间	1 ms ... 6s （16 s），以 25%[1]、 12% 或者 6% 为单位调节		
带 AEC 的 X 线放射照相	mAs[2]	0.5 mAs ... 600 mAs		
	转换时间	1 ms ... 4 秒		
	密度校正	可以以 25%、 12%[1] 或者 6% 为单位调整		
X 线断层照相	mAs	0.5 mAs ... 850 mAs，以 25%、 12% 或 6% 为单位调整		
	转换时间	1 ms ... 6 秒 （16 秒），以 25%、 12% 或者 6% 为单位调整		
带自动曝光控制的 X 线断层照相 (TDC)	mAs	0.5 mAs ... 600 mAs，以 25%、 12% 或 6% 为单位调整		
	转换时间	1 ms ... 6 秒		
X 线放射透视	球管电压	40 kV ... 125 kV，通过 kV/mA 特性		
	球管电流	0.1 mA ... 6 mA,，通过 kV/mA 特性		
用于治疗模拟的 X 线放射照相	球管电压	40 kV ... 141 kV		
	球管电流	0.2 mA ... 20 mA		
	时间	65 秒		

[1] 默认值：
±25% mAs 对应 ±1 曝光密度单位。
±12% 密度修正对应 ±0.5 曝光密度单位。
[2] 客户服务部可以设低最大 mAs 值。

6 技术数据

6.1 电气数据

		Optimus 50	Optimus 65	Optimus 80
安全级别		1	1	1
电磁兼容性 （EMC） 放射 (IEC 60601-1-2/CISPR 11)			1 组， A 级	
电源			400 V ± 10%， 50 Hz 和 60 Hz， 3 phase	
主要阻力 / 主要阻力		≤ 0.3 Ω145 A	≤ 0.2 Ω190 A	≤ 0.2 Ω230 A
下列条件下达到最大输入电流：	球管功率 技术 Focal spot （焦点） 高压 mAs 乘积 曝光时间	50 kW kV-mAs large 77 千伏 65 mAs 0.1 秒	65 kW kV-mAs large 81 千伏 80 mAs 0.1 秒	80 kW kV-mAs large 80 千伏 100 mAs 0.1 秒
电气输出 (IEC 60601-2-7)		50 kW	65 kW	80 kW
高压产生			变流器	
波动			直流电电压	
放射照相	最大电压 额定功率 (100 kV; 0.1 s) 最大功率	150 千伏 50 kW 50 kW 70kV 时 650mA 80kV 时 625mA 100kV 时 500mA 125kV 时 400mA 150kV 时 333mA	150 千伏 65 kW 65 kW 70 kV 时 900 mA 80 kV 时 812 mA 100 kV 时 60 mA 125 kV 时 520 mA 150 kV 时 433 mA	150 kV 80 kW 80 kW 70 kV 时 1100 mA 80 kV 时 1000 mA 100 kV 时 800 mA 125 kV 时 640 mA 150 kV 时 533 mA
X 线放射透视	最大电压		110 kV (125 kV)* * 由客户服务部设置	
连续输出 （包括 X 线放射透视和 X 线放射照相的的实际配置） 依照 93/42/EEC-lib 号医疗设备法令的分类。		500 W （6 f/ 分钟 bei 50 kW； 0.1 秒	500 W （6 f/ 分钟 bei 65 kW； 0.1 秒	500 W （6 f/ 分钟 bei 80 kW； 0.1 秒

飞利浦医疗系统 2005 年 7 月 27 日
飞利浦医疗系统

上显示
发生器数据的显示和选择。

绿色的准备灯：准备进行曝光

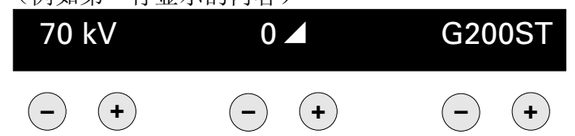
放射被开启

显示球管组件状态
（取决于系统和 X 线球管组件，还请遵守 X 线球管组件使用说明书中的相关说明。）

颜色	说明
绿	提供最大功率
黄 + 绿	球管组件是热的，提供最大功率
黄	提供最大功率的 80 %
黄色 + 红色	提供最大功率的 64 %
红色	球管组件上的热安全开关被激活： – 无法进行 X 线放射照相 – X 线放射透视的电流限定为 3 mA

错误的曝光指示器；如果闪动
- 您已经过早地松开了曝光开关，按下 Reset
或
- 已经到达曝光时间或者 mAs 的极限；按下 Reset
或
- 曝光被放弃因为曝光不正确 （曝光错误早期报警系统），按 Reset。

带 AEC 的曝光数据板显示：kV、 kV-mA 以及 TDC 技术
（例如第一行显示的内容）



以下参数的显示和选择
- 曝光电压
- 仅对 SFC 的密度进行校正 （仅在使用图像增强器的 X 线放射照相时显示）
- 屏幕胶片组合（SFC，不适用于使用图像增强器的 X 线放射照相）

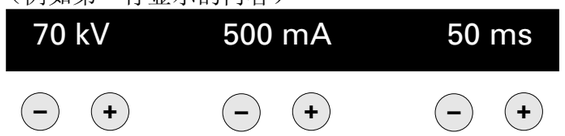
曝光后的显示 （第二级显示，示例）

曝光后显示值用三角形标记。

曝光数据板上的 kV-mAs 或 kV-mAs-s 技术显示：
（例如第一行显示的内容）

以下参数的显示和选择
- 曝光电压
- mAs 乘积
- 曝光时间 （此选择仅适用于 kV-mAs-s 技术）

曝光数据面板中显示的 kV-mA-s 技术
（例如第一行显示的内容）



以下参数的显示和选择
- 曝光电压
- 曝光电流
- 曝光时间

改变曝光数据
- 分步地：短暂地按下 ⊖ 或 ⊕
- 连续地：按⊖或者按⊕的时间长一些

它不显示曝光数据，而是向操作人员显示错误信息或指导。欲了解更多信息，请参考附录。

欲了解有关第 2、3 和 4 级显示的信息，请参考附录（参阅第7.2章）。

如果你使用的是可以形成气体爆炸混合物的产品，它们必须在你再次打开 X 线设备前，首先被挥发掉。

- 在消毒 X 线设备前必须关断电源开关。
- 只可以用擦拭的方法消毒 X 线设备的所有部件，包括附件和连接电缆。
- 建议不要使用喷雾剂消毒，因为这样消毒剂有可能进入 X 线设备内部。
- 如果您要使用喷雾器进行室内消毒，则必须首先关闭 X 线设备。当 X 线设备冷却后，用塑料布小心地覆盖它。当空气中消毒剂的喷雾都已沉降之后，您才可以揭开塑料盖布，擦拭 X 线设备完成消毒。

飞利浦医疗系统 2005 年 7 月 27 日
飞利浦医疗系统

- **让飞利浦维修部每年至少维护一次 X 线部件。你必须让工作量大的 X 线设备做更频繁的维护。**

按这个方法，你可避免危害病人，而且你也能完成你的职责。

与飞利浦公司签订一份维修保养合同将保持用户的 X 线设备的价值和安全性。所有必须的维护，包括用于预防危险的安全检测以及为了实现最佳影像质量和最低放射暴露剂量的必要设定都会定期执行。飞利浦会考虑相应的法规要求，在维护时间间隔问题上和您达成协议。

⚠

影响 X 线设备安全性的有缺陷的部件必须用真正的配件做更换。

5.5 记录结果

维修保养必须在现场的医疗产品记录本中归档，包括以下资料：
- 工作类型和范围，
- 对额定值或者工作范围进行的所有变更的细节，
- 日期，执行工作的人员，签名。

5.6 清洁

选择去污剂时应当记住以下方面：
清洗塑料表面时，切勿使用水和肥皂之外的任何制剂。如果使用其它的去污剂（例如有高含量的酒精）会使材料发暗或者易于开裂。切勿使用任何腐蚀性，溶解性，或是磨蚀性去污剂或上光剂。

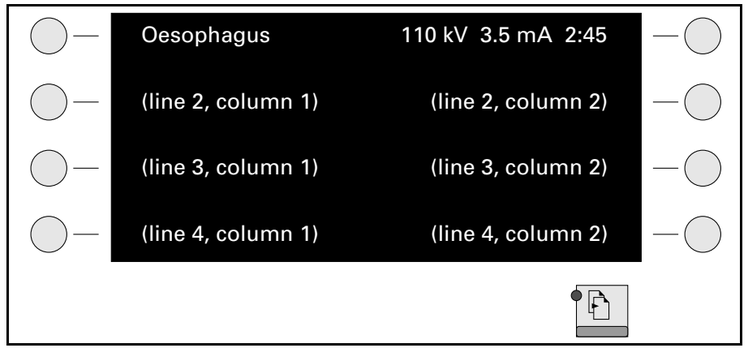
进行清洁时请遵守：
- 在清洁 X 线设备前关断电源。而电容器在关机 4 小时后仍旧有电。
- 确保没有水或其他液体能进入 X 线设备。该预防措施可以避免短路或是元件腐蚀。
- 你只能用湿布和中性清洁剂擦瓷釉部件和铝表面，然后用一块干的羊毛布将它们擦下来。
- 铬制部件只能用干的毛织布擦拭。

5.7 消毒

所用的消毒方法必须符合关于消毒和爆炸防护的法定规章和指导原则。

切勿使用任何腐蚀性，溶解性，或是磨蚀性去污剂或上光剂。

下显示



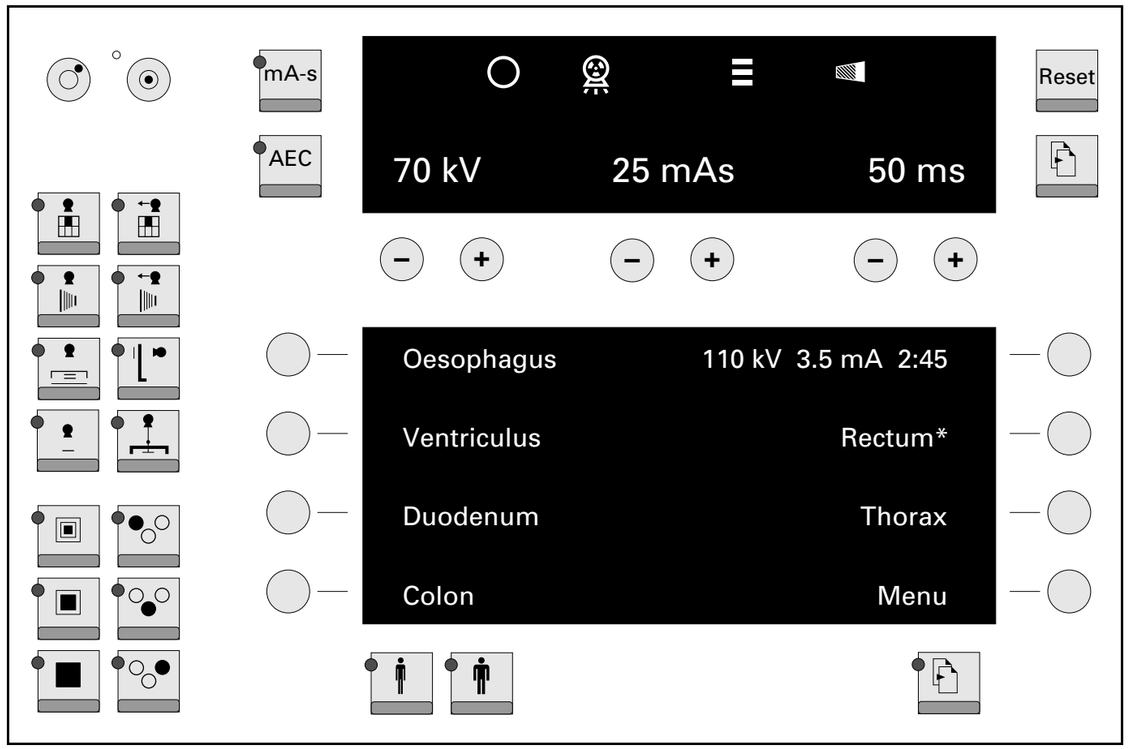
显示和选择 APR 程序，
当前的选择被突出显示。
如果出现 APR 菜单，第 4 行第 2 栏就会显示 “Menu （菜单）”，您可以用按钮 ⬤ 调出菜单。

如果 LED 点亮，并且至少有两页编程，您可以使用 在页面之间滚动浏览。最后一页之后，再次显示第 1 页。

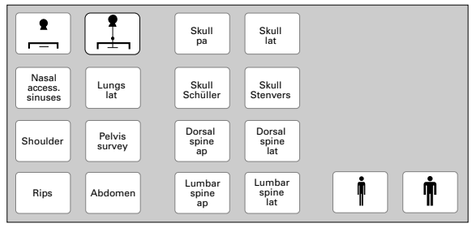
如果滚动后按下 “Preparation （准备）” 上的曝光开关，就会显示下列内容：
- 最后一次选择的 APR 程序
- 相应的曝光数据。

如果修改了程序的数据，程序名称后就会显示一个星号。在您再次选择同一个或不同的程序之前，修改的数据保持不变 （例如，即使您更换辅件）。

飞利浦医疗系统 2005 年 7 月 27 日



可选的 小键盘模块 （示例）
（APR 分配，最大配置，取决于系统）



可选小键盘模块上的 18 个按钮如下分配：

- 14 个按钮用于 APR 程序，每个按钮可以指定一个辅件
- 2 个按钮用于选择辅件
- 2 个按钮用于将曝光数据调节到与病人身体的厚度相适应。

飞利浦医疗系统 2005 年 7 月 27 日
飞利浦医疗系统

5.2 检查剂量率控制性能

您必须至少每个月检查一次剂量率控制性能 （XPR § 28 指导原则，IEC 60601-2-7）。为此请按下列步骤操作：

- 选择 APRF 程序 *（未锁定）
- 打开光栅 （最大 I.I. 格式）
- 开启自动 kV 控制
- 开始 X 线放射透视
- X 线放射透视显示必须是 <60 kV
- 完全关闭光栅
- 大约 2.5 秒后， X 线放射透视显示必须是 >100 kV。

* 客户服务部必须对 kV-mA 特性进行设置，以便能够达到所介绍的极限。

5.3 根据 “医疗设备指示”要进行的安全检查

安全检查包括操作性能和工作可靠性。它们必须至少每 2 年执行一次。这些检测是我们的维修协议所规定的预防性维护的一部分。其中包括：

- 目视检查设备是否完整，有无明显损坏或是缺损，以及污损，粘着部件和磨损、裂缝等可能危及安全的情况
- 检测必需的监护，安全性，显示和指示系统，
- 测量安全相关的输出参数，
- 检查电气安全性以及内部电源的工作性能
- 对这一特殊产品的其他专业的技术测试根据工程师行业通常接受的标准执行。
- 制造商指定的其他必要的测试。
- 记录结果和在 X 线系统手册 （医疗产品日志）上填写测试报告。

5.4 维护

X 射线单元包括机制组件比如说驱动链，带，钢条和齿轮，这些组件会在使用中磨损和断裂。它们包括较重组件（例如图像增强器、X 线球管组件等等）。在较长时间的工作后，悬挂系统的安全性会因为磨损和断裂 （例如绳索可能断裂）而降低。

电动机械和电子装备的正确设置影响了功能、图像质量、电气安全和病人和医疗人员的在辐射中的曝露。

飞利浦建议你：

- **按照表格中的指示定期执行检测，**

5 维护

和一些技术设备一样，这个 X 线设备也需要：
- 正确的操作，
- 由用户完成的常规检测，
- 常规维修与修理。

通过采取这些防范措施，你能维持此系统的可操作性和操作可靠性。作为 X 线设备的使用者，你有义务按照事故预防条例、医疗产品法律和其他法规来采取这样的预防措施。

维护包括**可由用户执行的检测**以及按照维修协议，飞利浦维修定购单规定所执行的**维护**，这类维护也可由经飞利浦明确授权能够进行维护的其它人员来完成。

5.1 由用户执行的检测

用户须检查 X 线设备有无外表缺陷 （参见下表）。如果出现了工作故障或者或者其它的偏离正常运转性能的现象，操作人员必须关机并且通知维修站。只有在进行了修理之后才能够恢复 X 线设备运转。使用有故障部件进行操作可能导致安全风险的增加或接受不必要的高剂量放射。

时间间隔	范围	方法
每日	稳定性检测	
每日	有故障的显示灯，损坏的元件，标签以及警告标志	目视检查
每周	所有的电缆和终端 （损坏、断裂）	目视检查
每周	漏油和异常噪音	目视检查
6 个月	检查剂量率控制操作	目视检查

飞利浦医疗系统 2005 年 7 月 27 日
飞利浦医疗系统

按键及其功能

编号	说明
	关闭发生器
	开启发生器
	在 kV-mA-s 技术 (LED 亮) 与 kV-mAs-s 技术或 kV-mAs 技术 （可以选择一种变成）之间切换
	开启 / 关闭自动曝光控制
	– 关闭错误的曝光指示器 – 用 APR 按钮保存全部 APR 数据 – 清除错误信息 – 新病人 （PDO，选件） – X 线放射透视 5 分钟后关闭声音信号
	调出不同的级别
	选择焦点：
	小焦点
	变焦 （可选）
	大焦点，单焦点球管为标准设置
	选择自动曝光控制 (AEC) 的测量区域。在图像增强器 (II) 上进行带 AEC 的 X 线放射照相时，只显示中心测量区域。在带尺寸感应的系统上，如果插入了暗盒，那么您只能选择外部测量区域。
	根据病人身体的厚度调节曝光数据：
	瘦小的病人
	肥胖的病人
	选择辅件 （示例）：
	点片器
	点片器， X 线断层照相
	DSI
	DSI， X 线断层照相
	使用 Puck 的血管照相
	胸片架
	“自由”暗盒
	X 线断层照相附件
	Bucky

欲了解有关按钮符号的进一步信息，请参考第 8.4 节。

4 操作

4.1 所有配置的操作

4.1.1 开启 / 关闭发生器

开启发生器

发生器进行自检：
- 所有的灯和显示段都短暂地点亮。
- 有声音信号。

在这项测试过程中，您应当检查下列内容：
- 是否所有的灯和显示段都点亮？
- 是否有声音信号？

如果出现故障，请给客户服务部打电话。如果显示错误信息，您可以在附录 （参阅第 7.1 章）中找到帮助信息。

自检完成后，发生器认为状态为最后关闭设备前的状态。

关闭发生器前：
在曝光或按下准备按钮之后等待 1 分钟
以便旋转电极减速。
紧急情况下立即关闭。

关闭发生器
发生器和连接的辅件都将被关闭。

4.1.2 设置显示亮度

按下面说明中的顺序按下按钮，直到达到您希望的亮度。

设置如下显示：
- 曝光数据板，
- 未选择的 APR 指示器，或者
- X 线放射透视指示器：

Reset und mAs ⊕ ⊖ oder mA ⊕ ⊖

使用⊖亮度降低，使用⊕亮度增加。

设置如下显示时
- 选择的 APR 程序 （突出显示）：

Reset und kV ⊕ ⊖

使用⊖亮度降低，使用⊕亮度增加。

飞利浦医疗系统 2005 年 7 月 27 日
飞利浦医疗系统

- 变黄、黄 + 红或红。让球管组件冷却。

曝光之后
- 有声音信号
- 熄灭。

4.9 剂量显示

（可选，取决于系统）
只有在选择了带尺寸感应的辅件时才显示。计算机计算所有曝光的面积剂量乘积并保存起来。如果将辅件切换成检查室，这个总数保持不变，当您再次选择这个检查室时重新可用。如果按下 或 ，值就会丢失。

1 选择辅件
LED 亮起。

2 调出第 3 级
显示所选择检查室中当前病人所有曝光的面积剂量乘积总数 [cGycm²]。

Reset **3** 按球管删除剂量显示
下列情况下剂量显示也被删除
- PDO （可选，参阅独立的操作手册）报告：“End of Examination （检查结束）”
- DigitalDiagnost 系统报告：“End of Examination （检查结束）”。

曝光之后
- 有声音信号
- 熄灭
- 在不使用自动曝光控制进行曝光的情况下，曝光数据保持不变。
- 在使用自动曝光控制进行曝光的情况下，曝光后显示保持 25 秒钟。
  如果希望再次调出曝光后显示：按下 。

4.8.3 模拟治疗的特殊曝光

这些只有在相应地配备辅件的情况下才有可能。

1 为治疗模拟选择辅件
- 正常的 X 线放射透视是在不同的辅件上 （参阅第 4.8 章）。
- LED 点亮。
- 显示分配给这个设备的 APRF 程序或组名称。
- 第 1 行第 2 栏为曝光数据保留，不用于 APRF 程序或组。
- 这个辅件下最后一次调出的 APRF 程序或最后一次选择的组名称**突出显示**。

2 选择 APRF 程序
- 程序名称**突出显示**。
- kV、 mA 和最大曝光时间由 APRF 程序预设。

如果 变绿或绿黄：

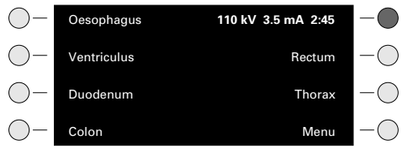
3 用 Reset 或 将 X 线放射透视时间设为 “0”。

如果 变黄、黄红或红，则不能进行曝光。让球管组件冷却。

4 发起曝光
在系统上为特殊的曝光技术释放开关。

曝光过程中
- 亮起 ，
- 第 1 行第 2 栏显示下列信息：
  - 曝光电压，
  - 曝光电流，以及
  - 曝光时间 + 任何累积的 X 线放射透视时间。

例如：



- 5 分钟后发出声音信号；如果未在 5 分钟内用 Reset 或 关闭，曝光即被关闭或中断。然后在您按下 Reset 或 之前，不可能有进一步的动作。请记住：Reset 有多个功能 （参阅第 3.2.2 章）。

如果不能发起曝光
- 您选择了错误的辅件
- 检查室门未关闭
- 您未关闭声音信号，或者

飞利浦医疗系统 2005 年 7 月 27 日
飞利浦医疗系统

4.2 基本配置的操作

4.2.1 曝光技术

可以使用以下曝光技术：
- kV-mAs 技术
- kV-mA-s 技术

右表显示如何在各种技术之间切换。

初始状态	切换至	
	kV-mAs	***kV-mA-s***
kV-mAs mA-s AEC		mA-s mA-s AEC
kV-mA-s mA-s AEC	mA-s mA-s	mA-s AEC

4.2.2 进行 X 线曝光

1 选择辅件
LED 点亮

2 选择焦点
仅使用变焦 （选项）
LED 点亮

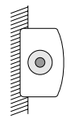
3 输入曝光数据

例如：

4 如有必要，根据病人身体的厚度调节曝光数据
根据客户服务部的设置，对每一个辅件按剂量当量增量改变 kV 和 mAs。

5 定位病人。

6 **准直！**



7 释放准备 （步骤 1）

短暂熄灭

8 释放曝光 （步骤 2）
按住按钮，直到听到声音信号。如果在发出声音信号前释放，即终止曝光。不要在 1 分钟内按下按钮三次以上；这样可以延长 X 线球管的使用寿命。

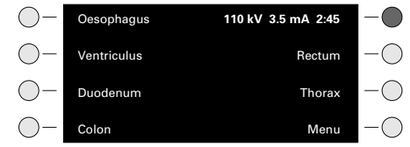
您还可以直接按下按钮到步骤 2。准备时间过后释放曝光。

点亮；准备 / 曝光或 X 线放射透视还可以以视觉的方式指示（可选）。

曝光之后
- 有声音信号
- 熄灭
- 曝光数据保持不变

飞利浦医疗系统 2005 年 7 月 27 日
飞利浦医疗系统

例如：

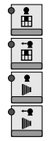


- 5 分钟后发出连续的音调；如果未在 5 分钟内使用关闭， X 线放射照相将被关闭。然后在您按下 Reset 或 之前，不可能有进一步的动作。请记住：Reset 有多个功能 （参阅第 3.2.2 章）。
- 如果 亮红灯，则最大 X 线放射透视电流将限定为 3 mA。

如果不能释放 X 线放射透视
- 您选择了错误的辅件
- 正在进行曝光
- 检查室门未关闭，或者
- 您未关闭声音信号。

X 线放射透视之后
- 熄灭
- X 线放射透视的总时间以分 : 秒的形式显示在第 1 行第 2 栏；您可以用 Reset 或 删除。请记住：Reset 有多个功能（参阅第 3.2.2 章）。

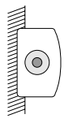
4.8.2 使用图像增强器或点片器曝光 (SCOPOMAT)



1 选择辅件
- LED 点亮。
- 显示分配给这个辅件的 APRF 程序或组名称。
- 这个辅件下最后一次调出的 APRF 程序或最后一次选择的组名称**突出显示**。

2 选择 APRF 程序
- 在发生器上，或者
- 在辅件上。
- 曝光数据显示在发生器控制台上。
- 程序名称**突出显示**。

3 如有必要，选择其它参数 （例如帧频）；
欲了解更都的详细信息，请参考辅件操作手册。



4 释放准备 （步骤 1）
短暂熄灭

5 释放曝光 （步骤 2）
如果希望进行一系列的曝光，您必须按住释放开关，直到系列曝光结束。

每一个曝光 都点亮；准备 / 曝光或 X 线放射透视还可以以视觉的方式指示 （可选）。

4 设置曝光时间

b. 通过 kV-mAs-s 技术设置

1 关闭 AEC
发生器切换为 kV-mAs-s 技术。

2 设置解剖 mAs
初始电流通过 mAs 自动设置。[1)]

3 开启 AEC
结果是为**下一次曝光**间接定义初始电流。

如果需要，您可以保存这些数据 （参阅第 4.5.5 章）。

1) 如果您希望直接改变初始电流：

开启 mA-s
发生器切换为 kV-mA-s 技术

继续步骤 2 a)。

4.8 X 线放射透视

4.8.1 进行 X 线放射透视

1 选择 X 线放射透视设备
- LED 点亮。
- 显示分配给 X 线放射透视设备的 APRF 程序 （如果安装了 APR 选项）或组的名称。
- 第 1 行第 2 栏为 X 线放射透视数据保留，不用于 APRF 程序或组。
- 这个辅件 （如果安装了 APR 选项）下最后一次调出的 APRF 程序或最后一次选择的组名称**突出显示**。

2 选择 APRF 程序
程序名称**突出显示**。

3 释放 X 线放射透视设备上的 X 线放射透视 （脚踏开关，释放开关）。
您不能释放发生器上的 X 线放射透视。

X 线放射透视过程中
- 亮起，
- 按照设置的 X 线放射照相特性自动控制 kV 和 mA，
- 第 1 行第 2 栏显示下列信息
  - X 线放射透视电压，
  - X 线放射透视，以及
  - X 线放射透视时间 （分 : 秒）

飞利浦医疗系统 2005 年 7 月 27 日

4.3 使用 AEC 操作，不使用 APR

4.3.1 曝光技术

可以使用以下曝光技术：
- kV 技术
- kV-mAs 技术
- kV-mA-s 技术

下表显示如何在各种技术之间切换：

初始状态	切换至		
	kV	***kV-mAs***	***kV-mA-s***
kV		mA-s AEC *	
kV-mAs	mA-s AEC		mA-s AEC
kV-mA-s	mA-s AEC	mA-s AEC	

* 显示曝光参数：再次按下按键。

4.3.2 进行 X 线曝光

1 选择辅件
LED 点亮

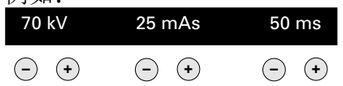
2 选择焦点

仅使用变焦 （选项）
LED 点亮

3 选择测量区域
- LED 在选择的区域点亮。
- 如果关闭所有的测量区域，则 AEC 熄灭。

4 输入曝光数据

例如：



5 如有必要，根据病人身体的厚度调节曝光数据
根据客户服务部的设置，为每一个辅件修改下列值：
- 以剂量当量增量改变的 kV 和 mAs
- 以 6%、 12%、 25% 增量改变的密度。

6 定位病人。

7 **准直！**

8 释放准备 （步骤 1）

短暂熄灭

9 释放曝光 （步骤 2）
按住按钮，直到听到声音信号。如果在发出声音信号前释放，即终止曝光。不要在 1 分钟内按下按钮三次以上；这样可以延长 X 线球管的使用寿命。

您还可以直接按下按钮到步骤 2。准备时间过后释放曝光。

点亮；准备 / 曝光或 X 线放射透视还可以以视觉的方式指示（可选）。

曝光之后
- 有声音信号
- 熄灭
- 曝光数据保持不变
- 曝光后的显示出现 25 秒
  要再次调出曝光后的显示，按下 。

飞利浦医疗系统 2005 年 7 月 27 日

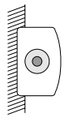
- 如果程序数量超过显示容量，您可以使用 在页面之间滚动。最后一个页面之后，再次显示第一个页面。

2 选择 APR 程序
程序名称**突出显示**。
准备 X 线断层照相的辅件 （参阅辅件操作手册）。

3 如有必要，根据病人身体的厚度调节曝光数据
根据客户服务部的设置，为每一个辅件修改下列值：
- 以剂量当量增量改变的 kV 和 mAs。
- 以 6 %、 12 %、 25 % 增量改变的密度。

4 定位病人。

5 **准直！**



6 释放准备 （步骤 1）

短暂熄灭

7 释放曝光 （步骤 2）
按住按钮，直到听到声音信号。如果在发出声音信号前释放，即终止曝光。不要在 1 分钟内按下按钮三次以上；这样可以延长 X 线球管的使用寿命。

您还可以直接按下按钮到步骤 2。准备时间过后释放曝光。

点亮；准备 / 曝光或 X 线放射透视还可以以视觉的方式指示（可选）。

曝光之后
- 有声音信号
- 熄灭

如果曝光错误，请见下一章。

4.7.4 为 TDC 选择 初始电流

如果曝光错误，您必须修正初始电流。如果应用需要，还可以对已有的程序进行这样的操作。

您可以为 TDC 设置初始电流
- 在 **kV-mA-s 技术**中直接设置，或者
- 在 **kV-mAs-s 技术**中间接设置。

请遵守步骤的顺序。

a. 通过 kV-mA-s 技术设置

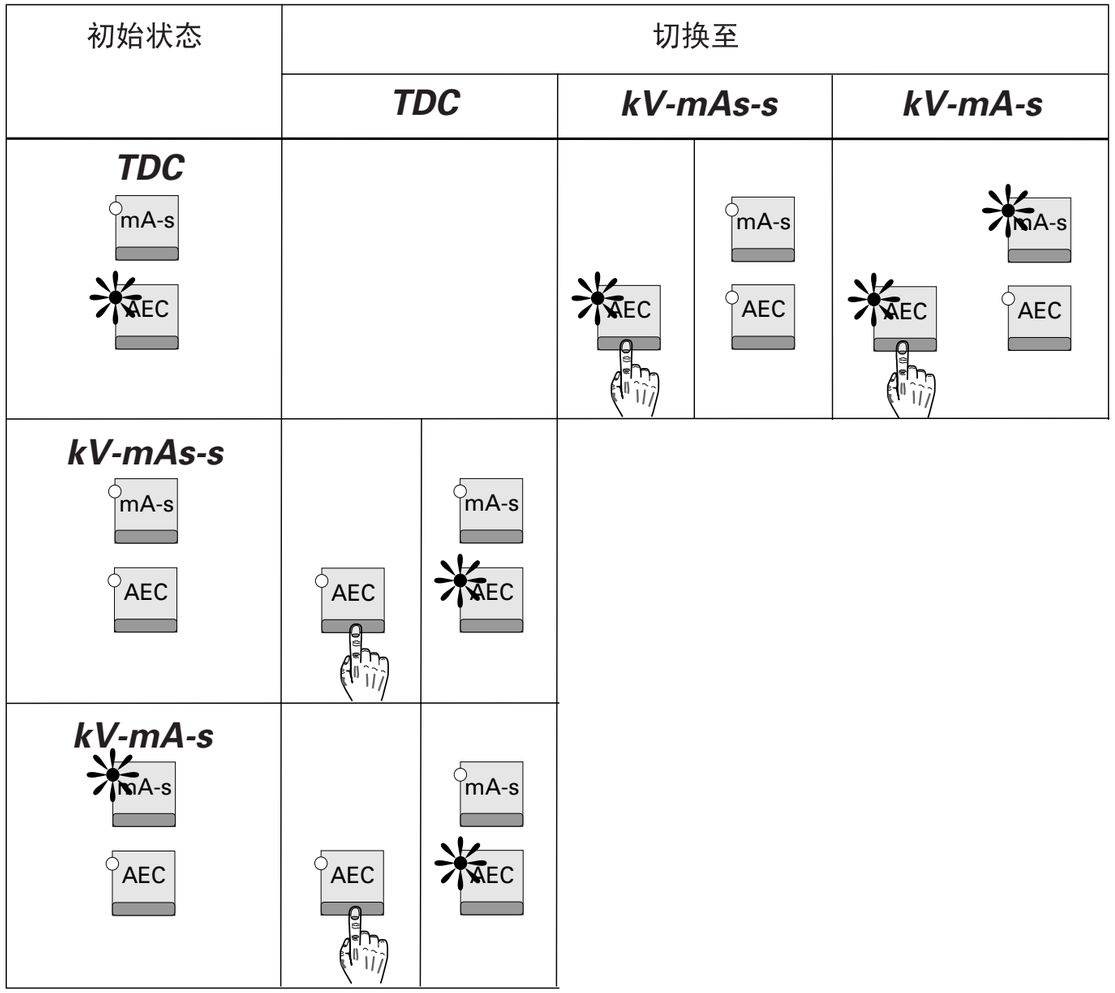
1 关闭 AEC
发生器切换到 kV-mA-s 技术；如果发生器设置为 kV-mAs-s 技术，则继续 b。

2 设置初始电流

3 开启 AEC
结果是为**下一次曝光**定义最后设置的初始电流如果需要，您可以保存这些数据 （参阅第 4.5.5 章）。

4.7.2 使用自动曝光控制进行 X 线断层照相曝光 (TDC)

通过“自动 X 线断层照相时间输入”选项，设备将指定的曝光时间传送给发生器。而您不能进行修改。
如果选择了 X 线断层照相，下表可以告诉您如何在各种技术之间切换：



4.7.3 使用自动曝光控制进行 X 线断层照相曝光 (TDC)

1 选择 X 线断层照相
如果设备具有远程选择功能，那么当您选择设备的这个模式时，发生器自动切换为 X 线断层照相。

- LED 点亮。
- kV-mA-s 或 kV-mAs-s 技术被激活。

飞利浦医疗系统 2005 年 7 月 27 日
飞利浦医疗系统

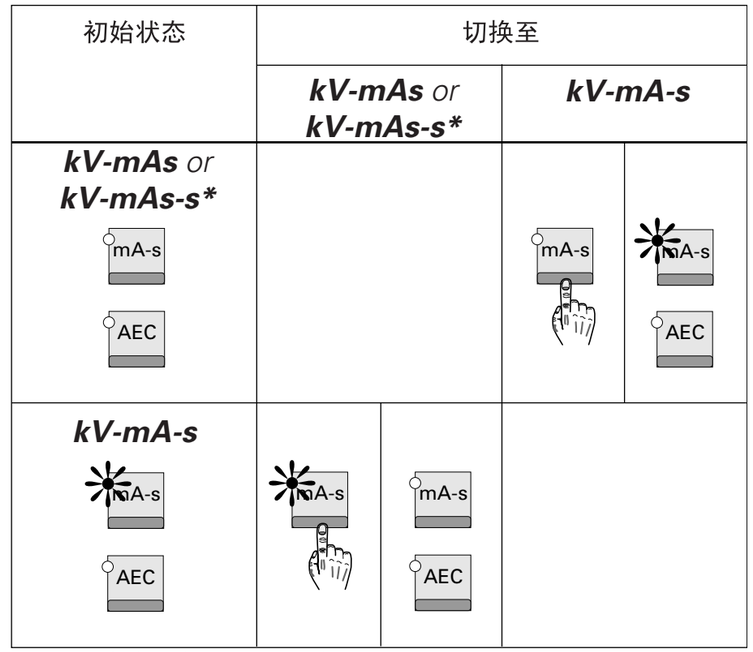
4.4 使用 APR 操作，不使用 AEC

4.4.1 曝光技术

可以使用以下曝光技术：

- kV-mAs 技术
- kV-mAs-s 技术
- kV-mA-s 技术

右表显示如何在各种技术之间切换。安装过程中，也可以选择对 kV-mAs 技术和 kV-mAs-s 技术进行编程。



* 取决于客户服务部的 APR 编程

4.5 APR 记录

4.5.1 列表和 组

安装过程中，从库中为发生器准备 APR 记录。

- 您可以从 APR 程序**列表**中选择程序

或

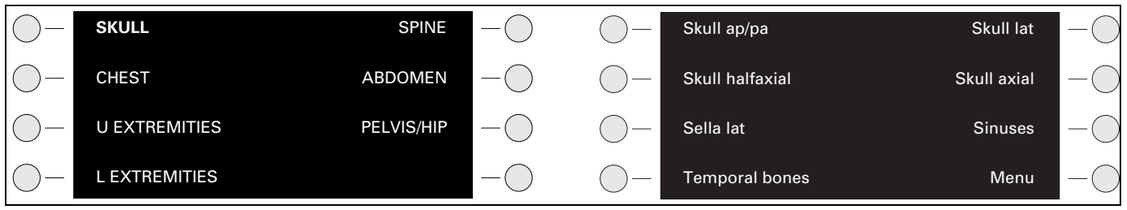
- 您可以从 APR 程序**组**中选择程序

  组是按照身体区域收集的 APR 程序，之后在显示屏的通用术语、组名下显示。

此外，您还可以改变所选择程序的曝光数据。

4.5.2 从程序组中选择程序 （如果已保存）

例如：



左侧插图显示身体区域。

如果选择 “头骨”，就会显示 APR 程序，如右侧插图所示。

1 选择辅件
- LED 点亮
- 显示所选择的最后一次 APR 设置

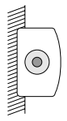
2 按下按键
显示分配给该辅件的组

3 选择组
- 显示分配的 APR 程序名称。
- 如果程序数量超过显示容量，点亮。
- 您可以使用在页面之间切换。

4 选择 APR 程序
程序名称**突出显示**，并显示相应的曝光数据。
如果在选择组之后未选择任何 APR 程序，则在按下曝光开关后，所选择的最后一个程序名称**突出显示**；相应的曝光数据保持有效。

5 定位病人。

6 **准直！**



7 释放准备 （步骤 1）

短暂熄灭

8 释放曝光 （步骤 2）
按住按钮，直到听到声音信号。如果在发出声音信号前释放，即终止曝光。不要在 1 分钟内按下按钮超过三次；这样可以延长 X 线球管的使用寿命。

您还可以直接按下按钮到步骤 2。准备时间过后释放曝光。

点亮；准备 / 曝光或 X 线放射透视还可以以视觉的方式指示（可选）。

曝光之后
- 有声音信号
- 熄灭
- 曝光数据保持不变

飞利浦医疗系统 2005 年 7 月 27 日
飞利浦医疗系统

- 如果程序数量超过显示容量，您可以使用在页面之间滚动。最后一个页面之后，再次显示第一个页面。

2 选择 APR 程序
程序名称**突出显示**。

3 准备 X 线断层照相的辅件 （参阅辅件操作手册）。

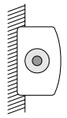
4 在辅件上选择与所选择的 APR 程序一致的 X 线断层照相轨迹 （参阅辅件操作手册）。

5 设置曝光时间
曝光时间和 X 线断层照相时间必须一致。
如有必要，曝光时间要与 X 线断层照相时间一致。

6 选择 mAs 或 mA （根据编程）
- 选择 X 线断层照相轨迹之后，下列情况下在发生器上分别自动设置曝光时间
  - 如果发生器配有 “自动 X 线放射照相时间输入”（可选），以及
  - 连接了适当的 X 线断层照相设备。
- 亮起。

7 定位病人。

8 **准直！**



9 释放准备 （步骤 1）

短暂熄灭

10 释放曝光 （步骤 2）
按住按钮，直到听到声音信号。如果在发出声音信号前释放，即终止曝光。不要在 1 分钟内按下按钮三次以上；这样可以延长 X 线球管的使用寿命。

您还可以直接按下按钮到步骤 2。准备时间过后释放曝光。

点亮；准备 / 曝光或 X 线放射透视还可以以视觉的方式指示（可选）。

曝光之后
- 有声音信号
- 熄灭

a. 通过 kV-mA-s 技术设置

AEC **1** 关闭 AEC
发生器切换到 kV-mA-s 技术；如果发生器采用 kV-mAs-s 技术编程，则继续 b。

⊖⊕ **2** 设置曝光电流
例如，如果降低曝光电流， kV-mA 技术中的曝光时间则相应延长。

AEC **3** 开启 AEC
结果是**为下一次曝光**定义最后设置的曝光电流；自动曝光控制相应地控制曝光时间。

如果需要，您可以保存这些数据 （参阅第 4.5.5 章）。

⚠

如果您希望保存修改的数据，则必须在保存前选择曝光时间， mAs 乘积便为解剖值。

⊖⊕ **4** 设置曝光时间

b. 通过 kV-mAs-s 技术设置

AEC **1** 关闭 AEC
发生器切换为 kV-mAs-s 技术。

⊖⊕ **2** 设置解剖 mAs
曝光电流通过 mAs 自动设置。[1)]

⊖⊕ **3** 设置解剖曝光时间

AEC **4** 开启 AEC
结果是**为下一次曝光**间接定义曝光电流；自动曝光控制相应地控制曝光时间。

如果需要，您可以保存这些数据 （参阅第 4.5.5 章）。

1) 如果您希望直接改变曝光电流：

mA-s 开启 mA-s
发生器切换为 kV-mA-s 技术。

继续步骤 2 a)。

4.7 X 线断层照相

4.7.1 不使用自动曝光控制进行 X 线断层照相曝光 (TDC)

1 选择 X 线断层照相
如果设备具有远程选择功能，那么当您选择设备的这个模式时，发生器自动切换为 X 线断层照相。

- LED 点亮。
- kV-mA-s 或 kV-mAs-s 技术被激活。

飞利浦医疗系统 2005 年 7 月 27 日

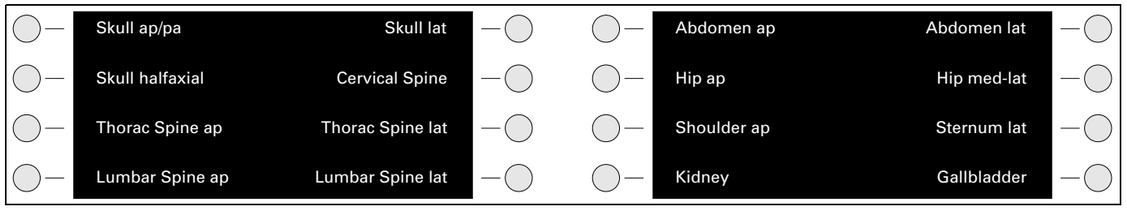
- 曝光后的显示出现 25 秒

如果希望再次调出组名：按下 Menu —◯ 。

4.5.3 从 APR 程序列表中选择一个程序

客户服务部可以按照您的要求输入 APR 程序。必须遵守当地的指导原则。如果有任何偏差，必须书面给出原因理由。其它 APR 程序可以归档在指定模块的按钮下。

例如：

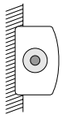


1 选择辅件
- LED 点亮。
- 最后一次调出的程序页面和程序名称**突出显示**。
- 如果程序数量超过显示容量，您可以使用 在页面之间滚动。最后一个页面之后，再次显示第一个页面。

2 选择 APR 程序
程序名称**突出显示**，并显示相应的曝光数据。

3 定位病人。

4 **准直！**



5 释放准备 （步骤 1）

◯ 短暂熄灭

6 释放曝光 （步骤 2）
按住按钮，直到听到声音信号。如果在发出声音信号前释放，即终止曝光。不要在 1 分钟内按下按钮三次以上；这样可以延长 X 线球管的使用寿命。

您还可以直接按下按钮到步骤 2。准备时间过后释放曝光。

☢ 点亮；准备 / 曝光或 X 线放射透视还可以以视觉的方式指示（可选）。

曝光之后
- 有声音信号
- ☢ 熄灭
- 曝光数据保持不变。

4.5.4 改写 APR 程序的曝光数据

你可以改变：

Focal spot （焦点）
选择焦点
仅使用变焦 （选项）
LED 点亮。

测量区域
选择测量区域
- LED 点亮。
- 如果关闭所有的测量区域，自动曝光控制即关闭，AEC 熄灭。
  再次开启 AEC，选择测量区域。

曝光电压
使用 ⊖ ⊕ 改变曝光电压。

密度校正
仅在使用 AEC 时才能进行。
使用 ⊖ ⊕ 改变密度校正。

mAs 值
使用 ⊖ ⊕ 改变 mAs 值。

曝光电流
使用 ⊖ ⊕ 改变曝光电流。

胶片 / 屏幕组合
仅在使用 AEC 时才能进行。
使用 ⊖ ⊕ 改变胶片 / 屏幕组合 – 每个辅件最大 5 FSC（参阅第 7.3 章）。

曝光时间
使用 ⊖ ⊕ 改变曝光时间。

不适用于下列情况
- 自动输入 X 线断层照相时间的 X 线断层照相辅件，
- kV-mAs 技术。

如果您已经手动地改变了某个程序的数据，那么在该程序名称的后面会出现一个星号 （参阅第 3.1.7 章）。

例如：

Rectum*

在您再次选择同一个或不同的程序之前，修改的数据保持不变 – 例如，即使您更换辅件。

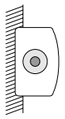
飞利浦医疗系统 2005 年 7 月 27 日
飞利浦医疗系统

1 选择辅件
- LED 点亮。
- 最后一次调出的程序页面和程序名称**突出显示**。
- 如果程序数量超过显示容量，您可以使用 在页面之间滚动。最后一个页面之后，再次显示第一个页面。

2 选择 APR 程序
程序名称**突出显示**，并显示相应的曝光数据。

3 定位病人。

4 **准直！**



5 释放准备 （步骤 1）

短暂熄灭

6 释放曝光 （步骤 2）
按住按钮，直到听到声音信号。如果在发出声音信号前释放，即终止曝光。不要在 1 分钟内按下按钮超过三次；这样可以延长 X 线球管的使用寿命。

您还可以直接按下按钮到步骤 2。准备时间过后释放曝光。

点亮；准备 / 曝光或 X 线放射透视还可以进行直观地指示 （可选）。

曝光之后
- 有声音信号
- 熄灭
- 在不使用自动曝光控制进行曝光的情况下，曝光数据保持不变。
- 在使用自动曝光控制进行曝光的情况下，曝光后显示保持 25 秒钟。
  如果希望再次调出曝光后显示：按下 。

您可以用相同的曝光数据、但不使用自动曝光控制重复曝光：

1 关闭 AEC
显示最后一次使用的曝光数据。

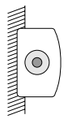
4.6.5 为 kV-mA 技术选择曝光电流

使用 kV-mA 技术时，您可以为下一次曝光选择曝光电流。您还可以根据应用要求设置为默认值，例如延长第二颈椎齿状突起的曝光时间。

使用 kV-mA 技术时设置曝光电流
- 在 **kV-mA-s 技术**中直接设置，或者
- 在 **kV-mAs-s 技术**中间接设置。

请按照下列步骤的顺序操作。

7 **准直！**



8 释放准备 （步骤 1）

短暂熄灭

9 释放曝光 （步骤 2）
按住按钮，直到听到声音信号。如果在发出声音信号前释放，即终止曝光。不要在 1 分钟内按下按钮三次以上；这样可以延长 X 线球管的使用寿命。

您还可以直接按下按钮到步骤 2。准备时间过后释放曝光。

点亮；准备 / 曝光或 X 线放射透视还可以以视觉的方式指示（可选）。

曝光之后

- 有声音信号
- 熄灭
- 在不使用自动曝光控制进行曝光的情况下，曝光数据保持不变。
- 在使用自动曝光控制进行曝光的情况下，曝光后显示保持 25 秒钟。
  如果希望再次调出曝光后显示：按下 。

如果希望再次调出组名：按下 Menu —

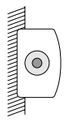
您可以用相同的曝光数据、但不使用自动曝光控制重复曝光：

1 关闭 AEC
如果 25 秒钟后曝光后显示消失到第 2 级，那么您必须首先调出最后一次曝光的曝光后显示，然后关闭 AEC。

2 调出最后一次曝光的曝光后显示

3 如有必要，定位病人

4 如有必要，进行**准直！**

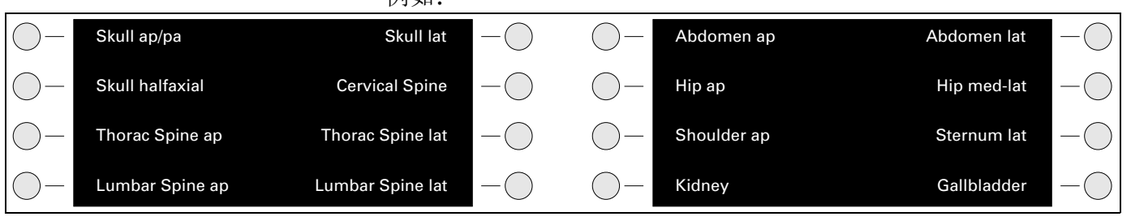


5 释放准备和曝光 （见上面）

4.6.4 从 APR 程序列表中选择一个程序

客户服务部可以按照您的要求输入 APR 程序。必须遵守当地的指导原则。如果有任何偏差，必须书面给出原因理由。其它 APR 程序可以归档在指定模块的按钮下。

例如：



4.5.5 保存修改的数据

按这个顺序按下 Reset 和所需 APR 程序的按钮 ，并且按住 2 秒钟以上。

如果需要，客户服务部可以阻止保存已修改数据的可能性。

飞利浦医疗系统 2005 年 7 月 27 日
飞利浦医疗系统

4.6 带 AEC 和 APR 的操作

4.6.1 曝光技术

可以使用以下曝光技术：
- kV 技术
- kV-mA 技术
- kV-mAs 技术
- kV-mAs-s 技术
- kV-mA-s 技术

下表显示如何在各种技术之间切换：

初始状态	切换至					
	kV* or *kV-mA		***kV-mAs* or *kV-mAs-s****		***kV-mA-s***	
kV* or *kV-mA				mA-s AEC		mA-s AEC
kV-mAs* or *kV-mAs-s*	mA-s AEC					
kV-mA-s	mA-s AEC	mA-s AEC	mA-s AEC		mA-s AEC	

* 安装过程中，也可以选择对 kV-mAs 和 kV-mAs-s 技术进行编程。

飞利浦医疗系统 2005 年 7 月 27 日
飞利浦医疗系统

4.6.2 列表和组

安装过程中，从库中为发生器准备 APR 记录。
- 您可以从 APR 程序**列表**中选择程序

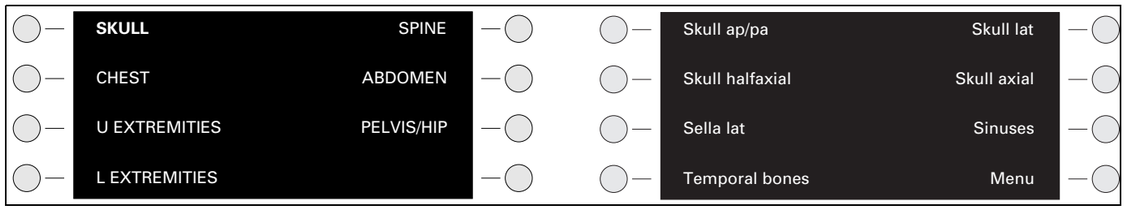
或
- 您可以从 APR 程序**组**中选择程序。

  组是按照身体区域收集的 APR 程序，之后显示在显示屏的通用术语、组名下。

此外，您还可以改变所选择程序的曝光数据。

4.6.3 从程序组中选择程序 （如果已保存）

例如：



左侧插图显示身体区域。

如果选择 “头骨”，就会显示 APR 程序，如右侧插图所示。

1 选择辅件
- LED 点亮
- 显示所选择的最后一次 APR 设置

Menu

2 按下按键
显示分配给该辅件的组

3 选择组
- 显示分配的 APR 程序名称。
- 如果程序数量超过显示容量，点亮。
- 您可以使用在页面之间切换。

4 选择 APR 程序
程序名称**突出显示**，并显示相应的曝光数据。
如果在选择组之后未选择任何 APR 程序，则在按下曝光开关后，所选择的最后一个程序名称**突出显示**；相应的曝光数据保持有效。

5 如有必要，根据病人身体的厚度调节曝光数据
根据客户服务部的设置，为每一个辅件修改下列值：
- 以剂量当量增量改变的 kV 和 mAs
- 以 6 %、 12 %、 25 % 增量改变的密度

6 定位病人。